

МЕХАНИКО-МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

5. С помощью домкратов осуществляется подъем крана так, чтобы колеса крана (северная сторона) приподнялись на ~50 мм.

6. Горячая правка начинается с центральных диафрагм (середина моста). Нагрев производится одновременно двумя газовыми горелками (температура нагреваемого участка 550-600°C).

7. Результаты правки контролируют по натянутой струне и положению колеса крана над рельсом.

8. С помощью специального (натяжного) домкрата производится периодическое натяжение стержней (канатов) и в металлоконструкции балки создается предварительное напряжение. В результате натяжения создается изгибающий момент, направленный в противоположную сторону действующей вертикальной нагрузке на главную балку.

9. Кран опустить на рельсы при помощи домкратов. Закрепить подтележечные рельсы.

10. В период технического обслуживания крана производится контроль усилия натяжения и величины прогиба балки.

Ремонт главных балок с помощью разработанного технологического процесса позволит повысить их жесткость, устраним остаточный прогиб и продлит срок службы мостового крана.

К РАСЧЕТУ КРАНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОРМОЖЕНИЕМ

С.Ф. Колода, доцент, канд. техн. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

В учебной литературе по кранам режим электрического торможения практически не освещен.

Торможение крановых механизмов может выполняться механическим тормозом или электродвигателем (противовключением, динамическим и генераторным торможением). Для двигателей с управлением на базе преобразователей частоты торможение осуществляется путем снижения частоты тока. Очевидно, что торможение работающим двигателем создает дополнительную нагрузку на него и повышает температуру обмотки.

Электродвигатели выпускаются для определенных режимов работы согласно ГОСТ 173-74. Для крановых двигателей, работающих при повторно-кратковременной нагрузке, предусмотрена работа в режиме электрического торможения, включая противовключением. Применительно к приведенному в ГОСТ характеристикам ПВ, можно считать, что работа с механическим тормозом – режим S4, а торможение двигателем – S5. тогда при S5:

$$\hat{I\ddot{A}} = \frac{t_n + t_y + t_m}{t_n + t_y + t_m + t_o} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где t_m – время торможения двигателем.

При этом режиме за счет электрического торможения увеличивается время работы двигателя за цикл и изменяется продолжительность пауз, что вызывает его дополнительный нагрев.

В связи с этим в формулу (2) проверочного расчета двигателя на нагрев вводятся расчетные тормозные моменты и время торможения. Изменение температуры двигателя при электрическом торможении учитывается опытным коэффициентом β .

$$\dot{\Delta}_y = \sqrt{\frac{\dot{\Delta}_i^2 \sum t_i + \sum \dot{\Delta}_{\tilde{N}\dot{\Delta}}^2 t_o + \dot{\Delta}_{\dot{o} \cdot y}^2 \sum t_{\dot{o} \cdot y}}{\beta \sum t_i + \sum t_o + \beta_i \sum t_{\dot{o} \cdot y}}} \leq \dot{\Delta}_{\tilde{m}} \quad (2)$$

где $T_{m.\dot{\Delta}}$ – тормозной момент при электрическом торможении;

$t_{m.\dot{\Delta}}$ – время электрического торможения, рассчитывается в функции полезной нагрузки $t_{m.\dot{\Delta}} = f(G_i)$;

β_o – коэффициент, учитывающий ухудшение условий охлаждения при электрическом торможении.

При электрическом торможении вместо расчетного тормозного момента $T_{T.p}$ вводится электрический тормозной момент $T_{m.\dot{\Delta}}$. Его величина принимается для АД равной:

- а) короткозамкнутых без ПЧ – среднему пусковому $T_{T.\dot{\Delta}} = T_{n.cp}$;
- б) короткозамкнутых с ПЧ – принятому в пределах $1,3T_{ном} \leq T_{T.\dot{\Delta}} < T_{max}$.

Для двигателей с фазным ротором $T_{m.\dot{\Delta}}$ принимается равным:

- среднему пусковому моменту (если позволяет величина ускорения) $T_{m.\dot{\Delta}} = T_{n.cp}$;

- расчетному пусковому, если при $T_{n.cp} a_n > [a_n]$, то $T_{m.\dot{\Delta}} = T_{n.p}$.

Расчетная формула времени электрического торможения будет иметь вид:

$$t_y = \frac{I_{\dot{\Delta}} \cdot \omega_{y\ddot{a}}}{\dot{\Delta}_{\dot{o} \cdot y} \pm \dot{\Delta}_{\dot{O} \cdot \tilde{N}\dot{\Delta}}} \quad (3)$$

* * *